



PROSIDING SEMINAR NASIONAL HASIL PENELITIAN PERTANIAN VIII 2018



**Fakultas Pertanian
Universitas Gadjah Mada
Yogyakarta**

PROSIDING

**SEMINAR NASIONAL
HASIL PENELITIAN PERTANIAN VIII 2018
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS GADJAH MADA**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : **Dinamika Nitrogen Selama Inkubasi Biochar dan Pupuk Organik Pada Berbagai Jenis Tanah**

Penulis

Nama Lengkap : Widowati

Perguruan Tinggi : Universitas Tribhuwana Tungga Dewi

NIDN : 024086506

Jabatan Fungsional : Lektor Kepala

Program Studi : Agroteknologi

Nomor HP : 0822-4571-1408

Alamat surel (e-mail) : widwidowati@gmail.com

Perguruan Tinggi : Universitas Tribhuwana Tunggadewi

Anggota

- Nama : Sutoyo

NIDN : 0002076012

- Nama : Hidayati Karamina

NIDN : 0704019101

Nama Kegiatan : Seminar Nasional: Agribisnis dan Pengembangan Ekonomi Perdesaan V

Institusi Penyelenggara : Universitas Gadjah Mada Yogyakarta

Waktu Pelaksanaan : Nopember 2018

Luaran Kegiatan : Prosiding Internasional

- URL:
<http://repository.unitri.ac.id/725/1/Dinamika%20Nitrogen%20Selama%20Inkubasi.pdf>

- Sertifikat

Mengetahui
Dekan Fakultas Pertanian,




Dr. Ir. Amir Hamzah, MP
NIDN. 070601008

Malang, 11 September 2020

Kepala Program Studi Agroteknologi,



Reza Prakoso Dwi Julianto, SP., MP
NIDN. 0717079001

PROSIDING SEMINAR NASIONAL HASIL PENELITIAN PERTANIAN 2018

Penyunting

Andi Syahid Muttaqin, S.Si., M.Si.

Arif Wahyu Widada S.P., M.Sc.

Fanni Wulandari

Febrina Dyah Prastiwi

Maharani Asti Budiati

Nabila Alfi Rosyida

Sabda Apriliana Budiatmadja

Yuniati

**Diterbitkan oleh:
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS GADJAH MADA
2019**

DEWAN REDAKSI

**Diterbitkan oleh:
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS GADJAH MADA**

**Penanggungjawab:
Dekan Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada**

Penyunting:

Andi Syahid Muttaqin, S.Si., M.Si.
Arif Wahyu Widada S.P., M.Sc.
Fanni Wulandari
Febrina Dyah Prastiwi
Maharani Asti Budiati
Nabila Alfi Rosyida
Sabda Apriliana Budiadmadja
Yuniati

Alamat Redaksi:
Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada
Jl. Flora, Bulaksumur Yogyakarta
55281

Seminar Nasional Hasil Penelitian Pertanian VIII
Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada
(2018 : Yogyakarta)

Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Pertanian 2018
Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada

Penyunting : Muttaqin *et al.*
Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, 2019

ISSN: 2442-7314

@Hak Cipta dilindungi Undang-Undang
All right reserved

Cover :
Layout :

Diterbitkan : Februari 2019

Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada
Yogyakarta

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa ijin tertulis dari editor

KATA PENGANTAR

Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada sebagai salah satu lembaga yang bertanggung jawab dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dituntut untuk selalu berinovasi melalui kegiatan penelitian, khususnya dalam bidang pertanian. Hasil- hasil penelitian tidak akan banyak diketahui oleh masyarakat apabila tidak ada upaya untuk penyebarluasannya. Dalam upaya tersebut, Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada menyelenggarakan Seminar Nasional Hasil Penelitian Pertanian VIII dalam rangka Dies Natalis Fakultas Pertanian UGM yang ke-72. Selain sebagai upaya penyebarluasan hasil-hasil penelitian, seminar tersebut juga dimaksudkan sebagai wadah bagi para peneliti untuk saling bertukar informasi terkini hasil pengembangan ilmu dan teknologi bidang pertanian.

Seminar Nasional Hasil Penelitian Pertanian tahun 2018 dihadiri 191 peserta dengan jumlah makalah masuk sebanyak 81 judul makalah dengan rincian berdasarkan kelompok ilmu adalah 21 makalah di bidang Teknologi Budidaya dan Pascapanen Hasil Pertanian, 8 makalah di bidang Pemuliaan Tanaman dan Teknologi Benih, 18 makalah di bidang Kelembagaan dan Kebijakan Agribisnis, 25 makalah di bidang Tanah dan Konservasi Lahan, 9 makalah dalam bidang Pengelolaan Hama dan Penyakit Tumbuhan. Tingginya minat dalam keikutsertaan pada seminar nasional ini menunjukkan tingginya kegiatan riset dalam bidang pertanian. Harapan kedepannya adalah kegiatan seminar nasional hasil penelitian pertanian dapat terus dilaksanakan secara rutin sebagai wadah penyebaran dan pertukaran informasi hasil-hasil penelitian bidang pertanian terkini.

Yogyakarta, Februari 2019

Panitia

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
DEWAN REDAKSI.....	iii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
 Pemupukan Tumpangsari Jagung Kedelai pada Lahan Kering Beriklim Kering Afandi Kristiono, Siti Muzaiyanah.....	 2
 Penilaian Vegetasi Sebagai Pengatur Iklim Mikro dan Kemampuan Mereduksi Kebisingan Berdasarkan Analisis Menggunakan Parameter <i>Key Performance Index</i> di Taman Deggung Kabupaten Sleman Daerah Istimewa Yogyakarta Alun Ranga Erdianto, Siti Nurul Rofiqo Irwan, Dody Kastono	 12
 Hubungan Analisis Pertumbuhan dengan Bobot Kering <i>Pueraria Javanica</i> pada Komposisi Media Seresah dalam Ketiak Pelepah pada Batang Kelapa Sawit di Pembibitan danie Indra Yama, Yuliyanto, M.Azyis Muslim.....	 17
 Peran Herbisida Campuran IPA Glifosat dan 2,4-D pada Persiapan Lahan terhadap Gulma, Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah Tanpa Olah Tanah Dedi Widayat, Agus Wahyudin, Fiky Yulianto dan Asa Buanaakhir	 24
 Hasil Biji Jagung dan Beberapa Kultivar Kedelai dengan Jumlah Tanaman dalam Satu Lobang Tanam Berbeda Didik Indradewa, Amal Wira Nurhanafi, Fahmi Anugrah Tirta Meiwardhani, Rohlan Rogomulyo, Erlina Ambarwati	 36
 Potensi Famili Compositae Sebagai Bahan Herbisida Nabati pada Gulma Pertanaman Padi Dyah Weny Respatie, Nindy Sevirasari, Dina Islamiyah Putri, Aziz Purwantoro, dan Prapto Yudono	 43
 Kandungan Metabolit Sekunder Genotipe Kacang Hijau Yang Dibudidayakan pada Kondisi Cekaman Biotik Minimum Eriyanto Yusnawan, Rahmi Yulifianti, Erlina Ginting, Yuliantoro Baliadi	 49
 Efektivitas Ekstrak Daun <i>Mikania Micrantha</i> Kunth sebagai Bioherbisida Pra Tumbuh terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Gulma <i>Mimosa Pigra</i> Erlina Ndaung, Vira Irma Sari, Sylvia Madusari.....	 57
 Pengaruh Kalsium dan Fosfor terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau Herdina Pratiwi dan Henny Kuntastyuti.....	 62

Pengaruh Jenis Pupuk Organik dan Mulsa Plastik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (<i>Allium Ascalonicum</i> L.) di Lahan Sawah Tadah Hujan Iin Siti Aminah, Erni Hawayanti, Rosmiah dan Novi Andriansyah	69
Pengaruh Konsentrasi Paclobutrazol terhadap Induksi Pembungaan Tanaman Jeruk di Luar Musim Isna Tustiyani, Asi Yasinta, Siti Syarah Maesyaroh, Jenal Mutakin.....	76
Respon Komponen Fisiologis dan Hasil Tanaman Lidah Buaya (<i>Aloe Vera</i> L.) dalam Berbagai Takaran Pupuk Kandang Sapi dan Sumber Pupuk Nitrogen Humat di Lahan Pasir Pantai Maria Theresia Darini dan Endang Sulistyaningsih.....	81
Respon Morfofisiologi dan Hasil Tanaman Bawang Merah (<i>Allium Ascalonicum</i> L.) pada Berbagai Takaran Pupuk Ammonium Sulfat dan Sumber Rhizobacteria di Luar Musim Maria Theresia Darini	87
Pengujian Padi Varietas Unggul di Lahan Rawa Lebak pada Musim Kemarau 2017 Muhammad Saleh, Ana Hairani dan Nurita	92
Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati terhadap Daya Simpan Buah Cabai (<i>Capsicum Annuum</i> L.) Nur Kurniawati, Destirana Anjayani, Erlina Ambarwati, Sri Sulandari, Jaka Widada, Triwidodo Arwiyanto dan Sedyo Hartono	100
Hasil Tanaman Cabai Merah (<i>Capsicum Annuum</i> L.) dengan Pemberian Arang Sekam Padi dan Pupuk Organik Cair Nurul Hikmah, Sumarsono, Widyati Slamet.....	105
Pengaruh Variasi Konsentrasi Air Laut Hasil Perendaman dengan Arang Sekam terhadap Pertumbuhan <i>Giant King Grass</i> pada Inceptisol Imogiri, Bantul Prima Sari, Nasih Widya Yuwono, Cahyo Wulandari	112
Pemanfaatan Gulma Saliara (<i>Lantana Camara</i> L.) Sebagai Bioherbisida Pra Tumbuh Untuk Pengendalian Gulma di Piringan Kelapa Sawit Putra Pratama Gultom, Vira Irma Sari, dan Rufinusta Sinuraya.....	120
Pengendalian Gulma Sikejut Besar (<i>Mimosa Pigra</i>) di Perkebunan Kelapa Sawit dengan Menggunakan Bioherbisida KirinYuh (<i>Chromolaena Odorata</i>) Riki Nurfadilah, Vira Irma Sari, danie Indra Yama	125
Pengendalian Gulma <i>Mimosa Pigra</i> dengan Bioherbisida Pra Tumbuh Babandotan (<i>Ageratum Conyzoides</i>) di Perkebunan Kelapa Sawit Saftian Harwan Purba, Vira Irma Sari, Ratih Rahhutami	130

Evaluasi Penerapan Sistem Tanam Jarwo di Kecamatan Sukadiri Kabupaten Tangerang Provinsi Banten Sri Kurniawati, Yati Astuti dan Pepi Nur Susilawati	136
Uji Daya Hasil Kacang Tanah (<i>Arachis Hypogaea</i> L) dengan Sistem Penanaman Mal Garis Tunggak Padi Gadu Suharno, Fitria Isnayanti, Sariwati.....	142
Pengaruh Tingkat Naungan dan Takaran Pupuk Kandang Kandang Kambing terhadap Hasil Biologi dan Ekonomi Kedelai Kultivar Dena-1 di Lahan Pasir Pantai Suhesti Mustika Ningrum, Tohari, Dyah Weny Respatie.....	151
Penampilan Agronomis Varietas Unggul Baru (Vub) Padi Sawah pada Beberapa Dosis Pupuk N Sujinah dan Endin	157
Bioherbisida Saliara (<i>Lantana camara</i> L.) Untuk Pengendalian Gulma Mimosa Pigra di Perkebunan Kelapa Sawit Sunarti, Vira Irma Sari, Danie Indra Yama	166
Pertumbuhan Vegetatif dan Hasil Ubikayu pada Tiga Kombinasi Dosis Pupuk NPK dan Empat Kombinasi Hormon di Lahan Masam Pasang Surut Kalimantan Selatan Sutrisno dan Sri Wahyuningsih.....	172
Optimalisasi Alat Miksto18 Untuk Pengadukan dan Pencampuran Bahan-Bahan Pemupukan Serta Media Tanam di Perkebunan Kelapa Sawit Suwito, Toto Suryanto, Aminatun Munawarti, Taryono, Endang Semiarti, Sismindari	181
Potensi Glagah (<i>Saccharum spontaneum</i> L.) dalam Program Pemuliaan Tebu (<i>S.officinarum</i> L.) Tahan Kekeringan Aminatun Munawarti, Taryono, Endang Semiarti, Sismindari.....	188
Keragaman Pertumbuhan Mv_2 Aster Cina (<i>Callistephus Chinensis</i> L.) Hasil Mutasi Induksi Sinar Gamma Astrina Selvia Gitaputri, Florentina Kusmiyati, dan Syaiful Anwar	199
Seleksi Ketahanan Galur Kedelai Keturunan Anjasmoro dan Iac 100 terhadap Pecah Polong dan Keragaan Karakter Agronomi Ayda Krisnawati, Mochammad Muchlish Adie	206
Karakterisasi Genotipe Kedelai Toleran Kekeringan pada Fase Reproduksi Berdasarkan Karakter Biomass Ayda Krisnawati, Mochammad Muchlish Adie.....	215

Pelepasan Klon Tebu (<i>Saccharum Officinarum</i> L.) Harapan Vmc 86-550 Sebagai Varietas Bina Unggul Baru dengan Tipe Kemasakan Awal dalam Mendukung Swasembada Gula Nasional Basuki, Sri Sukanar, Deny B.S, Nanik T.I	223
Studi Pola Pewarisan Ketahanan Cabai (<i>Capsicum Annuum</i> L.) terhadap Busuk Batang Phytophthora Hana Amalia Nailah, Panjisakti Basunanda, danang Widhiarso.....	229
Seleksi Klon-Klon Ubijalar Berkadar Beta Karoten dan Bahan Kering Tinggi Joko Restuono dan Febria Cahya Indriani	234
Potensi Klon Tebu (<i>Saccharum Officinarum</i> L.) Harapan Asembagoes Sebagai Varietas Masak Tengah Unggul Baru di PT Perkebunan Nusantara XI Nanik Tri Ismadi, Basuki, Deny.B.Surendra.....	241
Daya Dominansi dan Heterosis F1 Kacang Panjang (<i>Vigna Unguiculata</i> (L.) Ssp. Sesquipedalis) Hasil Persilangan Tiga Varietas Berdasarkan Keragaman Polong dan Biji Solekhati, Syaiful Anwar dan Florentina Kusmiyati	248
Uji Karakteristik Berbagai Varietas Singkong di Gunung Kidul Sukuriyati Susilo Dewi, Chandra Kurnia Setiawan, Senja Tri Hastutik.....	254
Evaluasi Karakter Agronomi Kedelai Varietas Detam 3 Prida Hasil Mutasi Iradiasi Sinar Gamma Generasi M ₂ Vq Pinasthika, Florentina Kusmiyati dan Syaiful Anwar	259
Daya Saing Gula Semut di Kecamatan Kokap Kabupaten Kulon Progo Audia Maharani Putri, Lestari Rahayu Waluyati, Any Suryantini.....	267
Analisis Usaha Tanaman Air pada <i>Tropical Garden</i> di Kecamatan Depok Kabupaten Sleman Daru Retnowati, Muhamad Arief Rahman Subarjo	276
Motivasi Pemuda dalam Budidaya Tanaman Hortikultura di Kecamatan Playen Kabupaten Gunungkidul Dewi Azizah Nur Baiti Muria, Sunarru Samsi Hariadi, Harsoyo	283
Dampak Kebijakan Pemerintah terhadap Daya Saing Agribisnis Jeruk Siam di Kabupaten Jember Edy Sutiarso	289
Model Pengembangan Agroekowisata Berbasis Komunitas di Desa Wisata Pandean, Jeruk Agung, Srumbung, Magelang Eko MurdiyanTo, Teguh Kismantoroadji dan Indah Widowati	302

Potensi Kehilangan Hasil Produksi Beras Akibat Alih Fungsi Lahan Sawah di Provinsi Jawa Barat I Made Yoga Prasada.....	307
Identifikasi Kelembagaan Agribisnis Serta Perannya dalam Pengembangan Usahatani Ubi Jalar Ungu di Desa Wulanga Jaya Kabupaten Muna Barat Ilma Sarimustaqiyma Rianse, Wa Kuasa Baka, Pertiwi Syarni, Fahria Nadiryati Sadimantara, Yusran, Aswar Limi, Samsul Alam Fyka.....	312
Risiko Produksi pada Usahatani Stroberi di KabupatEn Purbalingga Propinsi Jawa Tengah Irene Kartika Eka Wijayanti, Jamhari, Dwidjono Hadi Darwanto, Any Suryantini	317
Komersialisasi Padi Ladang Sistem Pertanian Alami (<i>Natural Farming</i>) di Kecamatan Morotai Utara Jangkung Handoyo Mulyo, Jumeri, Sugiyarto, Hani Perwitasari, Fatkhiyah Rohmah, Arif Wahyu Widada, Ranita Rope.....	3126
Rantai Pasok Gula Semut di Kecamatan Kokap Kabupaten Kulon Progo Supply Chain Of Granulated Coconut Sugar In Kokap Subdistrict Kulon Progo Regency Katya Chrissadewi Lucia, Lestari Rahayu Waluyati, Any Suryantini	333
Peranan Kemitraan dalam Meningkatkan Value Added dan Pendapatan Ukm Puree Mangga Lies Sulistyowati, Dewi Royanti, Nabila Hana Rahmatina.....	342
Kontribusi Usaha Pembuatan Gula Kelapa terhadap Pendapatan Rumah Tangga Tani di Desa Trenten Kecamatan Candimulyo Kabupaten Magelang Marosimy Millaty, Nurul Salehawati.....	349
Kinerja Usahatani Tebu dan Praktik-Praktik Manajemen Rantai Pasok dalam Pengembangan Usahatani Tebu di Madura Mokh Rum	354
Analisis Kelayakan Usahatani Padi di Lahan Pertanian Sawah Tadah Hujan di Desa Girikarto, Kecamatan Panggang, Kabupaten Gunungkidul Nanang Kusuma Mawardi, Wahyu Setya Ratri, dan Susi Widiatmi.....	363
Profil Usahatani Bawang Merah di Kabupaten Brebes Pinjung Nawang Sari, Mutia Alfi Hidayatin, Fitria Ida Nurjanah, Faisal Ridho Zulfikri, Dayinta Anggia Nindita, Naili Tri Hidayati, Dewi Rengganis, Faisal Anas Prima Satya, Adinda Fajarani Putri, Boston Bilardo, Fatiya Khoirul ‘IzzatI Abdul Rouf	369
Strategi Pengembangan Industri Rumahan Berbasis Singkong di Kabupaten Trenggalek Rina Dewi, Hera Aprila Wiyogja	378

Studi Gender dalam Usaha Tani Padi (Kasus di Kelompok Tani Karya Bersama Desa Damit Kecamatan Paser Belengkong Kabupaten Paser Provinsi Kalimantan Timur) Rina Dewi	385
Analisis Pendapat Petani Tentang Alih Fungsi Lahan Sawah di Wilayah Lampung. Slameto, Rahardian Mawardi dan A. Arivin Rivaie	395
Penanganan Pascapanen Daun Mengkuang Sebagai Produk Kerajinan Tudung Layah di Daerah Ranto Panyang Barat Kecamatan Meurebo Kabupaten Aceh Barat Sri Maryati, Jelliani.....	405
Peran Pendapatan Luar Usahatani dan Kesenjangan Pendapatan Rumah Tangga Tani di Pesisir Kabupaten Bantul Sugiyarto, Wahyu Aziz Nugroho, Ulbab Rimbahari, Ihda Marwa Fathia, Mutia Nurochmah, Qurrota'ayun, Desta Diva Mayangsari, Andarsari Shifa Riani	410
Dampak Penerapan Pengelolaan Hama Terpadu Lanskap terhadap Pendapatan Usahatani Padi di Jawa Tengah SuhatmiNi Hardyastuti, Hani Perwitasari.....	416
Analisis Perilaku Petani Padi (<i>Oryza Sativa</i>) dalam Menghadapi Resiko di Lahan Pertanian Sawah Tadah Hujan Desa Banyumeneng, Girikerto, Gunungkidul Wahyu Setya Ratri, Susi Widiatmi.....	422
Eksisting dan Capaian Pendampingan Peningkatan Produktivitas Tanaman Komoditas Kedelai Manado, Sulawesi Utara Yennita Sihombing, Lintje Hutahaean	429
Potensi Pengembangan Kampung Kopi di Kabupaten Solok Selatan Provinsi Sumatera Barat Yulistriani.....	445
Pemanfaatan Limbah Tandan Kosong dan Fiber Kelapa Sawit Sebagai Media Tanam Jamur Merang Putih (<i>Vorvariella Volvacea</i>) Aji Sumaja, Yuliyanto, Ratih Rahhutami.....	451
Residu Aldrin dan Dieldrin pada Lahan Pertanian di Kabupaten Banjarnegara Anik Hidayah, Indratin dan Poniman.....	457
Pengaruh Kombinasi Pupuk Anorganik terhadap Kandungan Kuersetin Tanaman Sambung Nyawa (<i>Gynura Procumbens</i> [Lour.] Merr) pada Inceptisol Bambanglipuro, Bantul Arinta Kurnia Setya, Eko Hanudin, dan Cahyo Wulandari	464
Aplikasi MiKoriza dan <i>Trichoderma Sp.</i> terhadap Kebutuhan Air dan Hasil Bawang Merah pada Tanah Ultisol Begananda, Ismangil dan Rinindra Kartika Swantantri.....	472

Faktor Kontaminasi dan Resiko Ekologi Logam Berat Kromium (Cr) dan Arsen (As) pada Lahan Sawah Kabupaten Cilacap Cicik Oktasari Handayani, Sukarjo.....	480
The Effect Of Flooding On Rice Biomass Production And Nutrients Removal Through Harvest Product Of Ciherang Variety Planted In Newly Opened Lowland Rice Field Damasus Riyanto, Sukristiyonubowo dan Sugeng Widodo.....	487
Pengaruh Kombinasi Vinasse Yang Diperkaya Mikroorganisme dan Arang Sekam terhadap Serapan N, P dan K Serta Pertumbuhan Jagung Manis pada Entisol Ngaglik, Sleman Danang Prasetyo, Cahyo Wulandari dan Nasih Widya Yuwono.....	496
Pengaruh Ketinggian Tempat terhadap Karakter Morfometrik Buah Kopi Arabika Ateng Super Dewi Nur Rokhmah dan Dani.....	504
Aplikasi Pupuk Mikotricho (Mikoriza-Trichoderma) Spesifik Lokasi pada Budidaya Tanaman Bawang Merah di Lahan Marjinal Eny Rokhminarsi, Darini Sri Utami dan Begananda.....	508
Pemanfaatan Limbah Gypsum Sebagai Pencampuran Media Tumbuhan Tanaman <i>Mucuna Bracteata</i> I Made Suarnawan, Toto Suryanto.....	514
Kebutuhan Air Tanaman Padi pada Perbedaan Olah Tanah I.U Firmansyah, Sujinah, Zaqiah Mambaul Hikmah, dan S.Abdulrachman	519
Pengelolaan Air pada Tanaman Kedelai di Lahan Kering Mendukung Kebijakan Swasembada Kedelai 2018 Indratin dan Poniman.....	528
Pengaruh Relief terhadap Kadar Nitrogen Total Tanah pada Kebun Apel di Kota Batu, Provinsi Jawa Timur Kurniawan Sigit W, Suratman, Suharyadi, Sigit Heru Murti BS.....	537
Uji Potensi Seresah dalam Ketiak Pelelepah pada Batang Kelapa Sawit Untuk Pertumbuhan <i>Pueraria Javanica</i> di Pembibitan M.Azyis Muslim, Danie Indra Yama, Yuliyanto	543
Pengaruh Kombinasi <i>Slurry</i> Biogas Sampah Buah dengan Beberapa Jenis Bahan Organik padat terhadap Pertumbuhan Tomat pada Entisol Cangkringan, Sleman Muhammad Imaduddin Suria Saputra, Cahyo Wulandari dan Nasih Widya Yuwono	548
Pengelolaan Lahan Gambut Berkelanjutan Untuk Tanaman Cabai dan Bawang Merah: Review Hasil Penelitian Muhammad Noor, Arifin Fahmi, Eni Maftuah, dan Hendri Sosiawan	556

Biodiversitas Flora pada Areal <i>High Conservation Value</i> (HCV) di Perkebunan Kelapa Sawit PT Serikat Putra Riau Muayyidul Haq, Danie Indra Yama	568
Rakitan Teknologi Spesifik Lokasi Pengelolaan Lahan Rawa Pasang Surut di Tanjung Buka Kabupaten Bulungan Muhamad Hidayanto dan Yossita Fiana.....	574
Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Budidaya Singkong (<i>Manihot UtilisSima</i>) di Tanjungsari Gunung Kidul Mulyono, Agung Astuti dan Hariyono.....	580
Kajian Status Karbon Labil pada Bentuk Pengelolaan Lahan Yang Berbeda di Bayat, Klaten Noviando Andrika Pratama, Sri Nuryani Hidayah Utami, Cahyo Wulandari	588
Efek Pemberian Biochar dan Pupuk Kascing pada Tanah Pasir Pantai terhadap Nodulasi dan Hasil Kedelai Okti Purwaningsih, C. Tri Kusumastuti, M. Kusberyunadi, Redo Aryaka.....	599
Aplikasi Urea Berlapis Biochar pada Pertanaman Sorgum Mendukung Diversifikasi Pangan dan Budidaya Tanaman Ramah Lingkungan di Lahan Kering Poniman dan Indratin.....	604
Pengaruh Aplikasi Tiga Jenis Arang dan Klon terhadap Pertumbuhan Vegetatif dan Serapan Unsur Silika (SI) Tebu (<i>Saccharum Officinarum</i> L.) PT. Perkebunan Nusantara X Jengkol Kediri Priyo Dwi Siswanto, Dody Kastono, Nasih Widya Yuwono	613
Pemanfaatan Pelepah Kelapa Sawit dengan Kotoran Sapi Sebagai Media Tanam Untuk Pertumbuhan Sawi Hijau (<i>Brassica Juncea</i> L.) dengan Teknik Vertikultur Risnawati, Vira Irma Sari, Sylvia Madusari	619
Penerapan <i>Trash Management</i> pada Tanaman Tebu <i>Ratoon</i> Sebagai Upaya Peningkatan Kesuburan Tanah dan Produktivitas Tebu Sandi Gunawan, Purnomo Aji, Agus Widarto, Misdi	624
Pengaruh Jenis Pupuk Kandang dan Konsentrasi Paklobutrazol terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah (<i>Arachis Hypogaea</i> .L) Mohammad Denis F, Sri Muhartini	630
Pengaruh Penggenangan dan Teknologi Pemupukan terhadap Pendapatan Petani pada Sawah Bukaan Baru Sugeng Widodo, Damassus Riyanto And Sukristiyonubowo	636

Pengaruh Teknologi Pemupukan terhadap Kualitas Tanah, Pertumbuhan dan Hasil Padi Varitas Ciherang Yang Ditanam pada Sawah Bukaak Baru di Umaklaran, Kabupaten Belu, Nusa Tenggara Timur Sukristiyonubowo, Sugeng Widodo dan Damasus Riyanto	644
Dosis Rekomendasi Pemupukan Npk pada Sistem Tanam Legowo 2:1 Swisci Margaret, Sujinah, Asep Maolana Yusup, Nurwulan Agustiani	657
Imbangan Pupuk Kandang Kelinci dan Pupuk NPK pada Tanaman Cabai Merah (<i>Capsicum Annum</i> L.) di Tanah Regosol Titiek Widyastuti, Mulyono	666
Dinamika Kandungan Hara pada Air Olahan Ipak Komunal Tsalitsa Himma Ulya, Fetri Bariqi Almas, Ahmad Naufal, Taryono	672
Pemanfaatan Biochar Sekam Padi Untuk Produksi Padi Wahyu Purbalisa, Doly Melyga W. Paputri, Sarwoto	677
Dinamika Nitrogen Selama Inkubasi Biochar dan Pupuk Organik pada Berbagai Jenis Tanah Widowati, Sutoyo, Hidayati Karamina	682
Produksi Asap Cair Dari Tongkol Jagung dan Uji Efektivitasnya terhadap Ulat Grayak (<i>Spodoptera Litura</i> Fabricius) Budy Rahmat, Yaya Sunarya, Suharjadiana, dan Arif Rahman	693
Pengendalian Penyakit Mosaik Virus Tular Aphid pada Cabai Merah Yang Ramah Lingkungan Darini Sri Utami, Eny Rokhminarsi, Wiyantono	699
Pemanfaatan Daun <i>Piper Sarmentosum</i> Untuk Mengendalikan Hama Bubuk Beras <i>Sitophilus Oryzae</i> pada Beras Simpanan Dian Islamy dan Edhi Martono	705
Pengendalian Penyakit Luka Api dengan Penyemprotan Fungisida pada Bibit Tebu Sebelum Tanam Dita Widi Atmaja, Muliah	713
Kelimpahan Musuh Alami pada Pertanaman Jagung dengan Sistem Tanam Campuran dan Monokultur Diprila Vega Torani, Edhi Martono	717
Kelimpahan Artropoda Hama pada Pertanaman Jagung dengan Pola Tanam Campuran Lima Varietas dan Varietas Tunggal Edhi Martono, Kusnanik	729

Populasi Larva <i>Oryctes Rhinoceros</i> pada Berbagai Tempat Peneluran di Perkebunan Kelapa Rakyat Yogyakarta Fransiscus Xaverius Wagiman	737
Identifikasi Respon Galur Kedelai terhadap Serangan Ulat Grayak (<i>Spodoptera Litura</i> F) Kurnia Paramita Sari dan Gatut Wahyu Anggoro Susanto	744
Keragaman Penyakit pada Jagung Yang Ditanam Menggunakan Varietas Tunggal dan Campuran Pasca Penanaman Padi Sawah Reni Safitri, Suryanti, Ani Widiastuti, Edhi Martono, Achmadi Priyatmojo	752
Efektivitas Aplikasi <i>Cotesia Flavipes</i> Sebagai Musuh Alami Hama Penggerek Batang Tebu (<i>Chilo Sacchariphagus</i>) Sabar Dwi Komarrudin	759
Uji Ketahanan Varietas Tebu Percepatan PT Perkebunan Nusantara X terhadap Hama Penggerek Batang Tebu (<i>Chilo Auricilius</i>) Sabar Dwi Komarrudin	763
Identifikasi Teknologi Pengendalian Wereng Batang Coklat di Provinsi Banten Sri Kurniawati dan Iin Setyowati	767
Pengaruh Kitosan terhadap Perilaku Makan dan Populasi Kutudaun <i>Myzus</i> Sp. pada Caisim Varsha Salsabillah, Nugroho Susetya Putra, dan Alan Soffan	772
Pembuatan Bioherbisida Teki (<i>Cyperus Rotundus</i> L.) dengan Teknik Maserasi Untuk Pengendalian Gulma Alang-Alang di Perkebunan Kelapa Sawit Vira Irma Sari, Ratih Rahhutami, Intan Nola Sari	781
Viabilitas dan Virulensi Nematoda Entomopatogen <i>Heterorhabditis</i> Spp. pada Berbagai Media Formulasi Wagiyana, A. Rohmah, dan D. Sulistyanto	786
Pengaruh Konsentrasi Naoh terhadap Yield Bioetanol Dari <i>Fibre Ex-Fibreyclone</i> Menggunakan <i>Zymomonas Mobilis</i> Amalia Mansyur, Indriana Lestari, Ahdiat Leksi Siregar	796
Dinamika Kualitas Air di Saluran Sekunder pada Sistem Garpu Lahan Rawa Pasang Surut Ani Susilawati dan Dedi Nursyamsi	801
Analisis Resiko Kesehatan Manusia Akibat Logam Berat Tembaga (Cu) Melalui Konsumsi Sayuran Yang Ditanam di Lahan Sayuran Kota Batu Cicik OkTasari Handayani ¹ , Sukarjo ²	809

Alih Fungsi Lahan Pertanian dan Dampaknya Bagi Ketersediaan Lahan Hijauan Makanan Ternak Dwi Aulia Puspitaningrum.....	816
Isolasi dan Karakterisasi Jamur Pendegradasi Bioplastik Berbasis Amilum Suryati A.R. Purba, Erni Martani, Donny Widiyanto dan Sebastian Margino	823
Potensi Pemanfaatan Limbah Tebu Untuk Pakan Sapi di Sumatera Selatan Joni Karman dan Suparwoto	830
Penampilan Varietas Jagung Bima 19 dan Bima 20 di Lahan Sawah Tadah Hujan Kabupaten Ogan Komering Ilir Sumatera Selatan Suparwoto, Harnisah, dan Waluyo.....	835
Kajian Perbenihan Varietas Unggul Baru Padi di Lahan Sawah Spesifik Lokasi di Kabupaten Oku Timur Waluyo dan Suparwoto	841
Daftar Hadir Peserta dan Pemakalah	847

Dinamika Nitrogen Selama Inkubasi Biochar dan Pupuk Organik Pada Berbagai Jenis Tanah

Widowati, Sutoyo, Hidayati Karamina

Fakultas Pertanian Universitas Tribhuwana Tunggaladewi, Malang

Email: widwidowati@gmail.com

ABSTRAK

Salah satu faktor yang mempengaruhi perubahan N dalam tanah adalah bahan organik. Bahan organik merupakan bagian dari tanah yang dinamis. Pemberian bahan organik sangat penting untuk meningkatkan ketersediaan hara. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh biochar dan pupuk organik terhadap dinamika kadar N total pada jenis tanah yang tidak subur dan produktivitasnya rendah. Penelitian inkubasi dilakukan di rumah kaca dengan menggunakan rancangan tersarang. Faktor 1 (Nest) adalah jenis tanah yang diambil dari agroekosistem lahan kering, yaitu tanah Regosol, Litosol dan Mediteran. Faktor 2 (yang tersarang) adalah biochar dan pupuk organik dalam 12 perlakuan, yaitu: kontrol (tanpa biochar maupun pupuk organik), S (biochar sekam padi), T (biochar tongkol jagung), J (biochar jengkok tembakau), SA (biochar sekam padi-kandang kotoran ayam), SK (biochar sekam padi-kompos), TA (biochar tongkol-kandang kotoran ayam), TK (biochar tongkol-kompos), JA (biochar jengkok-pupuk kandang kotoran ayam), JK (biochar jengkok tembakau-kompos), A (pupuk kandang kotoran ayam), K (kompos). Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis tanah maupun biochar-pupuk organik pada masing-masing jenis tanah berpengaruh signifikan terhadap kadar N total pada berbagai umur pengamatan. Inkubasi kombinasi biochar jengkok dan kompos pada Litosol meningkatkan kadar N total hingga 14 hari dibanding perlakuan lainnya. Inkubasi biochar jengkok pada Regosol meningkatkan kadar N hingga 42 hari dibanding pupuk kandang ayam (7 hari), tetapi kompos pada Mediteran meningkatkan kadar N sampai 42 hari dibanding perlakuan lainnya.

Kata kunci: kompos, pupuk kandang, Mediteran, Litosol, Regosol.

1. PENGANTAR

Pada umumnya tanaman membutuhkan N dalam jumlah banyak dan seringkali menjadi faktor pembatas bagi tanah yang tidak subur. Oleh karenanya pemberian pupuk N menjadi salah satu keutamaan bagi tanaman karena Nitrogen merupakan bagian penting untuk klorofil dan bahan dasar protein. Nitrogen dapat berasal dari perombakan bahan organik dan banyaknya N di dalam tanah tergantung dari kondisi tanah. Di dalam tanah bahan organik dapat mengalami dekomposisi dan mineralisasi N organik menjadi N yang tersedia bagi tanaman.

Bahan organik sangat bervariasi, termasuk biochar dan pupuk organik. Biochar adalah berpori karbon padat yang dihasilkan oleh konversi termokimia (pirolisis) dari biomassa dalam suasana oksigen rendah. Komposisi nutrisi biochar tergantung pada bahan baku yang digunakan dan kondisi pirolisis. Jenis bahan baku yang digunakan selama pirolisis memiliki pengaruh pada karakteristik biochar (Gaskin *et al.*, 2008; Cantrell *et al.*, 2012; Spokas *et al.*, 2012a). Gaskin *et al.* (2008) menunjukkan bahwa jumlah N total dari bahan baku ke biochar berkisar antara 27,4-89,6% pada masing-masing biochar

kotoran unggas dan kayu pinus. Biochar berbasis tanaman sering memiliki kandungan unsur hara yang relatif rendah (Cantrell *et al.*, 2012) dibandingkan dengan biochar berbasis kotoran hewan. Konsentrasi N di biochar yang banyak seperti dalam pupuk disebabkan kandungan protein yang tinggi dalam bahan baku (Tsai *et al.*, 2012). Bersamaan dengan hal itu, biochar nabati cenderung bertindak sebagai sumber langsung dari unsur hara (Cantrell *et al.*, 2012). Di sisi lain, biochar pupuk kandang lebih cocok untuk memasok unsur hara setelah aplikasi ke dalam tanah. Lang *et al.* (2005) memantau perubahan kandungan C, H, O, S dan N dari berbagai bahan organik, yaitu empat biomassa kayu, empat biomassa herba dan dua batubara di bawah pirolisis pada 275-1100°C. Semua jenis biomassa kehilangan setidaknya setengah dari N sebagai volatil dengan 400°C. Selama pirolisis limbah lumpur, kandungan N total menurun dari 3,8% pada 400°C menjadi 0,94% pada 950°C karena kehilangan bahan organik yang mudah menguap (Bagreev *et al.*, 2001). Demikian pula, Shinogi (2004) melaporkan reduksi N total di biochar dari lumpur limbah dari 5,0% pada 400°C menjadi 2,3% pada 800°C. Namun DeLuca *et al.* (2009) menjelaskan secara umum biochar lebih penting untuk perbaikan tanah dan transformasi hara, serta kurang berarti sebagai sumber utama nutrisi.

Kunci kesuburan tanah terletak pada kadar bahan organik tanah. Kadar bahan organik tanah yang rendah menyebabkan penyediaan hara rendah dan mengakibatkan rendahnya serapan hara oleh tanaman. Bahan organik yang ditambahkan ke tanah dapat meningkatkan penyediaan hara bagi tanaman dan mengurangi penggunaan pupuk anorganik. Nitrogen sebagai unsur hara esensial dari sebagian besar tanaman, yang salah satu sumbernya dari bahan organik. Perubahan N pada setiap jenis tanah dari pemberian jenis biochar dan pupuk organik menjadi fenomena yang menarik untuk dipelajari sehingga perlu dilakukan penelitian tentang bagaimana dinamika kadar N total dari berbagai jenis tanah setelah diberi biochar dan pupuk organik selama waktu tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh jenis biochar dan pupuk organik terhadap dinamika kadar N total pada jenis tanah yang tidak subur dan produktivitasnya rendah.

2. METODE PENELITIAN

Percobaan inkubasi dilakukan di rumah kaca Universitas Tribhuwana Tunggaladewi, Malang. Perlakuan terdiri atas 2 faktor, faktor pertama adalah jenis tanah (Regosol, Litosol dan Mediteran). Faktor kedua adalah jenis biochar dan pupuk organik, terdiri atas 12 perlakuan, yaitu: Kontrol (tanpa biochar maupun pupuk organik), S (biochar sekam padi), T (biochar tongkol jagung), J (biochar jengkok tembakau), SA (biochar sekam padi-kandang kotoran ayam), SK (biochar sekam padi-kompos), TA (biochar

tongkol-kandang kotoran ayam), TK (biochar tongkol-kompos), JA (biochar jengkok-pupuk kandang kotoran ayam), JK (biochar jengkok tembakau-kompos), A (pupuk kandang kotoran ayam), K (kompos). Perlakuan diulang tiga kali sehingga terdapat 108 pot.

Sampel tanah komposit 0-30 cm diambil dari lahan kering di Kabupaten Malang bagian Selatan, tepatnya di Desa Purwodadi Kecamatan Donomulyo (tipe Litosol Ordo Entisol), Desa Sukowilangun Kecamatan Kalipare (tanah Mediteran Merah Kuning Ordo Afisol), dan Desa Sumberrejo Kecamatan Poncokusumo (tanah Regosol Ordo Entisol). Sampel tanah kering udara pada suhu kamar dengan kadar air $0,34 \text{ g g}^{-1}$ (Regosol); $0,5 \text{ g g}^{-1}$ (Litosol); dan $0,61 \text{ g g}^{-1}$ (Mediteran). Setiap sampel tanah ditempatkan ke dalam pot plastik (diameter 18 cm dan tinggi 25 cm). Tanah sebanyak 3,85 kg dicampur dengan 150 g biochar atau pupuk organik sesuai perlakuan tetapi campuran biochar (75 g) dan pupuk organik (75 g) dengan perbandingan (1:1) pada tingkat 4% berat kering dan *bulk density* $1,2 \text{ Mg m}^3$ (mirip dengan kondisi lapangan). Bobot tanah dan biochar dan atau pupuk organik setiap pot menjadi 4 kg. Ini setara dengan amandemen biochar dan atau pupuk organik $9,6 \text{ ton ha}^{-1}$ dalam lapisan olah 20 cm. Selama inkubasi, kadar air tanah dipertahankan pada $0,11 - 0,18 \text{ g g}^{-1}$ (ekivalen dengan 70 - 80% dari kapasitas lapangan) dengan penambahan air 1 liter setiap 21 hari. Penggunaan 70 - 80% dari kapasitas lapangan untuk mendapatkan kondisi kering.

Bahan baku biochar dihasilkan dari sekam padi, tongkol jagung, dan limbah industri tembakau (jengkok). Biochar sekam padi dan tongkol jagung diproduksi pada suhu $350 - 500^{\circ}\text{C}$ selama 4 jam di Laboratorium Bioenergi Universitas Tribhuwana Tungadewi Malang, Biochar tersebut diproduksi dengan alat pirolisis *fixed bed* yang dilengkapi dengan sistem separator yang tersambung dengan kondensor. Biochar jengkok tembakau diproduksi pada suhu 700°C selama 15 menit di PT. Gudang Garam, Tbk dengan alat pirolisis extrusion Etia. Bahan baku sekam padi kering dari penggilingan padi komersial yang memproses beras dan tongkol jagung kering dari PT. Bisi Internasional Kediri. Biochar tongkol jagung digiling untuk $< 2 \text{ mm}$, biochar jengkok tembakau dan biochar sekam padi langsung diaplikasi. Untuk menilai efek dari perubahan biochar dan atau pupuk organik pada dinamika kadar N total tanah diukur pada 7, 14, 28, 56, dan 98 hari inkubasi.

Penelitian ini menggunakan nested design. Faktor 1 (Nest) adalah jenis tanah, yaitu tanah Regosol, Litosol dan Mediteran. Faktor 2 (yang tersarang) adalah biochar dan pupuk organik dari 12 perlakuan. Setelah dianalisis dengan Two Way ANOVA, dilanjutkan dengan DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) dengan $\alpha=5\%$.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar nitrogen di dalam tanah bervariasi dengan perlakuan. Hasil analisis dengan nested design disajikan pada Tabel 1. Tabel 1 menunjukkan nilai signifikan pada faktor pertama (jenis tanah), faktor kedua (biochar dan pupuk organik pada jenis tanah) serta biochar-pupuk organik pada masing-masing jenis tanah. Nilai signifikan (<0.001) $< \alpha (=0.05)$ maka jenis tanah maupun biochar-pupuk organik pada masing-masing jenis tanah (Regosol, Mediteran, Litosol) berpengaruh signifikan terhadap kadar N tanah pada berbagai umur pengamatan. Hasil uji DMRT kadar N tanah pada masing-masing tanah disajikan pada Tabel 2-6. Variasi dalam sifat fisiko-kimia biochar menyebabkan variabilitas dalam ketersediaan nutrisi dalam biochar. Kondisi pirolisis juga mempengaruhi kandungan hara dan ketersediaan. Pirolisis suhu tinggi dapat menurunkan kandungan dan ketersediaan nitrogen. Jumlah kandungan nitrogen ditemukan menurun 3,8-1,6% ketika suhu pirolisis meningkat, masing-masing dari 400 sampai 800°C (Bagreev *et al.*, 2001).

Tabel 1. Hasil analisis nested design kadar N tanah pada inkubasi 7 – 98 hari

Sumber Keragaman	Hari 7	Hari 14	Hari 28	Hari 56	Hari 98
Jenis tanah	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Biochar dan pupuk organik pada tanah	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Biochar dan pupuk organik pada tanah Regosol	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Biochar dan pupuk organik pada tanah Litosol	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Biochar dan pupuk organik pada tanah Mediteran	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

Inkubasi Hari 7

Pada inkubasi 7 hari, perlakuan pupuk kandang ayam telah meningkatkan kadar N tanah Regosol sebanyak 2 kali lebih tinggi dari 0,08% menjadi 0,19% sedangkan pada Litosol hampir 4 kali lebih tinggi dari 0,14% menjadi 0,51%. Kadar N dari perlakuan biochar jengkok tunggal maupun yang dicampur dengan pupuk organik (kompos maupun pupuk kandang) meningkat hampir 2 kali lebih tinggi. Kandungan N dari pupuk kandang (4,05%) tertinggi selanjutnya diikuti kompos (2,6%) dan biochar jengkok (1,83%). Kenaikan kadar N tanah Regosol dan Litosol berlangsung pada 7 hari, sementara itu belum terjadi pada tanah Mediteran. Kenaikan kadar N tanah Mediteran terjadi pada 14 hari inkubasi dengan perlakuan kompos. Tektur tanah merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat N mineralisasi dari dekomposisi bahan organik. Regosol dan Litosol dari Ordo Entisol yang memiliki aerasi tanah (kadar oksigen) yang lebih baik sehingga pelepasan N juga lebih cepat.

Hari 14

Hasil penelitian tentang dampak menambahkan biochar pada N mineralisasi dinamika dua pupuk organik dengan menginkubasi tanah lempung berpasir selama 133

hari dalam kondisi yang terkendali menunjukkan bahwa setelah hari ke-14, N mineral tanah didominasi oleh nitrat dalam semua perlakuan (Tammeorg *et al.*, 2012). Pada penelitian ini menunjukkan bahwa inkubasi 14-28 hari, kadar N total meningkat 2 kali lebih tinggi dari perlakuan biochar jengkok pada Regosol. Pada inkubasi 14 hari, kadar N hampir 2 kali lebih tinggi pada perlakuan biochar jengkok tunggal maupun yang dicampur kompos pada Litosol dibanding kontrol. Banyaknya N yang dikandung dalam biochar menentukan kemampuan tanah meningkatkan kadar N dalam tanah. Kandungan N dari biochar jengkok (1,83%) lebih tinggi dari biochar sekam dan biochar tongkol, masing-masing 0,57% dan 0,51%. Sementara itu kadar N total dari Regosol, Litosol, dan Mediteran masing-masing 0,07%; 0,17%; dan 0,10%.

Hal yang sama terjadi pada perlakuan biochar tongkol jagung pada Litosol dan Mediteran. Khususnya Mediteran, kadar N tertinggi dari pemberian kompos pada inkubasi 14 hari (Tabel 3). Hal ini menunjukkan kemampuan biochar melepas N lebih lambat dibanding pupuk organik dan jenis tanah mempengaruhi kecepatan pelepasan N dari bahan organik.

Hari 28

Hingga 28 hari inkubasi, kadar N tanah Litosol tertinggi pada biochar jengkok yang dicampur kompos selanjutnya diikuti dengan yang dicampur pupuk kandang maupun biochar tongkol. Kadar N tanah Mediteran tertinggi pada perlakuan pupuk kandang yang dicampur biochar sekam maupun biochar jengkok. Hasil yang sama juga pada pemberian kompos (Tabel 4). Perlakuan campuran biochar jengkok dan kompos menunjukkan peningkatan kadar N tanah Litosol yang lebih lama (14 hari) dibanding perlakuan lainnya.

Hari 56

Pemberian biochar jengkok secara tunggal maupun yang dicampur dengan pupuk organik menunjukkan kadar N tanah Regosol tertinggi. Kemampuan biochar jengkok lebih lama dalam meningkatkan kadar N tanah Regosol, sejak inkubasi hari ke-14 hingga hari ke-56. Tidak demikian dengan peningkatan kadar N tanah Regosol dengan pupuk kandang ayam yang hanya terjadi pada inkubasi 7 hari. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kadar N tanah Regosol lebih bertahan lama dengan biochar jengkok (42 hari) dibanding pupuk kandang ayam (7 hari). Namun kadar N tanah Litosol tertinggi pada pemberian pupuk kandang, selanjutnya diikuti oleh biochar jengkok maupun kompos. Kadar N tanah Mediteran tertinggi dari perlakuan kompos yang diikuti oleh perlakuan biochar jengkok tunggal maupun yang dicampur pupuk kandang (Tabel 5). Peningkatan kadar N tanah Mediteran lebih bertahan lama dengan kompos (42 hari) dibanding perlakuan lainnya.

Hari 98

Secara umum dari awal hingga akhir pengamatan, dinamika kadar N dalam tanah ditunjukkan pada Gambar 1,2,3. Perubahan kadar N cenderung meningkat, menurun, ataupun tidak berubah sangat berkaitan dengan proses dekomposisi dan mineralisasi bahan organik. Proses laju dekomposisi dipengaruhi oleh faktor bahan organik dan tanah. Setiap jenis tanah menunjukkan tren peningkatan dan penurunan yang berbeda sesuai dengan perlakuan. Kadar N cenderung tetap kecuali pada perlakuan pupuk kandang yang melonjak turun pada 14 hari (Litosol). Penurunan kadar N dari pupuk kandang ayam mulai menurun setelah 14 hari inkubasi, mungkin karena biomassa mikroba. Sebagai aturan umum, immobilisasi N setelah pemberian biochar adalah fenomena sementara, sebagai bagian dari C tersedia untuk asimilasi mikroba digunakan setelah beberapa bulan meninggalkan biochar yang sangat bandel untuk interaksi mikroba jangka panjang (Novak *et al.*, 2010; Nelson *et al.*, 2011). Aplikasi biochar ke tanah dapat meningkatkan aktivitas mikroba tanah dengan menyediakan air, nutrisi dan habitat bagi mikroorganisme (Warnock *et al.*, 2007) dan merangsang dekomposisi bahan organik tanah asli (Wardle *et al.*, 2008). Selain itu, degradasi biochar menyediakan sumber C sebagian labil untuk mikroba (Cheng *et al.*, 2008).

Kadar N meningkat pada 14 hari dan cenderung tetap sampai 98 hari (Mediterranean). Kadar N cenderung tetap sampai 56 hari dan pada 98 hari menunjukkan tidak berubah ataupun meningkat kecuali pupuk kandang yang melonjak turun dan biochar jengkok yang melonjak naik pada 14 hari (Regosol). Pada akhir inkubasi (Tabel 6), kadar N tanah tertinggi pada biochar tongkol dicampur pupuk kandang (Regosol). Biochar jengkok dicampur pupuk kandang tertinggi pada Litosol dan Mediterranean. Menurut Tammeorg *et al.* (2012), ketika biochar diterapkan bersama-sama dengan pupuk organik, efek biochar ditambahkan ke tanah pada dinamika N mineralisasi sangat tergantung pada C: N rasio pupuk.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Inkubasi kombinasi biochar jengkok dan kompos pada Litosol meningkatkan kadar N total hingga 14 hari dibanding perlakuan lainnya. Inkubasi biochar jengkok pada Regosol meningkatkan kadar N hingga 42 hari dibanding pupuk kandang ayam (7 hari), tetapi kompos pada Mediterranean meningkatkan kadar N sampai 42 hari dibanding perlakuan lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Kemenristek-Dikti yang telah menyediakan dana Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi, PT Gudang Garam, Tbk yang telah

menyediakan biochar jengkok tembakau, dan PT Bisi Internasional Kediri yang telah menyediakan tongkol jagung.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Bagreev, A, Bandosz, TJ & Locke, DC., 2001. Pore structure and surface chemistry of adsorbents obtained by pyrolysis of sewage sludge-derived fertilizer, *Carbon* 39: 1971–1979.
- Cantrell, K. B., Hunt, P. G., Uchimiya, M., Novak, J. M. and Ro, K. S., 2012. Impact of pyrolysis temperature and manure source on physicochemical characteristics of biochar, *Bioresource Technology*, vol 107, pp 419–428.
- Cheng, C., Lehmann, J., Thies, J. E. & Burton, S. D., 2008. Stability of black carbon in soils across a climatic gradient. *Journal of Geophysical Research*. 113.
- DeLuca, T.H., Derek, M., MacKenzie, J. And Gundale, M.J., 2009. Biochar effect on soil nutrient transformation. *Earthscan Publisher*. pp 251-270.
- Gaskin, J.W., Steiner, C, Harris, K, Das KC, Bibens, B., 2008. Effect of low temperature pyrolysis conditions on biochar for agricultural use. *Transactions of the Asabe*. 51, pp 2061–2069.
- Lang, T, Jensen, AD & Jensen, PA., 2005. Retention of organic elements during solid fuel pyrolysis with emphasis on the peculiar behavior of nitrogen, *Energy and Fuels* 19: 1631–1643.
- Novak J. M., Busscher, W. J., Watts, D. W., Laird, D.A., Ahmedna, M.A., Niandou, M. A. S. 2010. Short-term CO₂ mineralization after additions of biochar and switchgrass to a Typic Kandiudult. *Geoderma* 154: 281-288.
- Nelson, N. O., Agudelo, S. C., Yuan, W. and Gan, J., 2011. Nitrogen and Phosphorus Availability in Biochar-Amended Soils. *Soil Science* 176: 218-226.
- Tammeorg, P., Tero, B., Asko, S., Juha H., 2012. Nitrogen mineralization dynamics of meat bone meal and cattle manure as affected by the application of softwood chips biochar in soil. *Maataloustieteen Päivät*. www.smts.fi
- Shinogi, Y., 2004. Nutrient leaching from carbon products of sludg', *ASAE/CSAE Annual International Meeting*, Paper number 044063, Ottawa, Ontario, Canada.
- Spokas, K. A., Cantrell, K. B., Novak, J. M., Archer, D. W., Ippolito, J. A., Collins, H. P., Boateng, A. A., Lima, I. M., Lamb, M. C., McAloon, A. J., Lentz, R. D. and Nichols, K. A., 2012a. Biochar: A synthesis of its agronomic impact beyond carbon sequestration. *Journal of Environmental Quality*, vol 41, pp 973–989.
- Wardle, D.A., Nilsson, M.C., Zackrisson, O., 2008. Fire-derived charcoal causes loss of forest humus. *Science* 320, 629.
- Warnock, D. D., Lehmann, J., Kuyper, T. W., Rillig, M. C., 2007. Mycorrhizal responses to biochar in soil – concepts and mechanisms. *Plant and Soil* 300: 9-20.
- W.T. Tsai, S.C. Liu, H.R. Chen, Y.M. Chang, Y.L. Tsai, 2012. Textural and chemical properties of swine-manure-derived biochar pertinent to its potential use as soil amendment, *Chemosphere* 89: 198–203.

Tabel 2. Kadar N masing-masing jenis tanah pada inkubasi 7 hari dan 14 hari

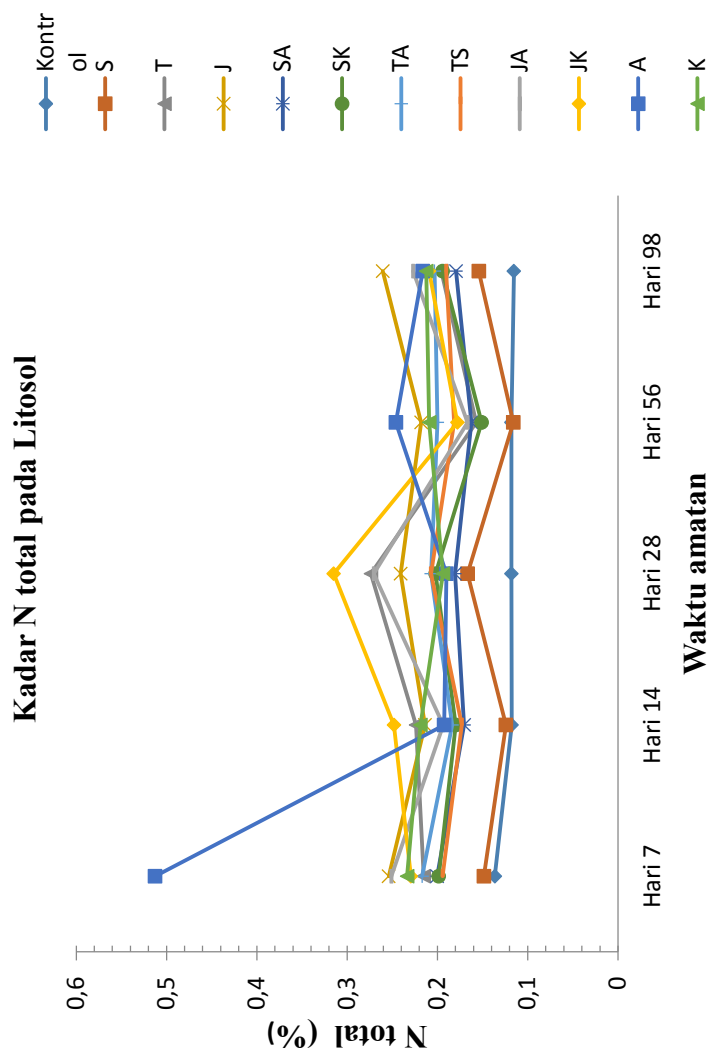
Perlakuan	inkubasi 7 hari						inkubasi 14 hari					
	Regosol			Litosol			Regosol			Litosol		
	Rata-rata	St dev		Rata-rata	St dev		Rata-rata	St dev		Rata-rata	St dev	
Kontrol	0.079	0.002	a	0.136	0.012	a	0.103	0.006	a	0.073	0.000	a
S	0.094	0.006	ab	0.148	0.010	a	0.101	0.002	a	0.117	0.021	b
T	0.109	0.005	ab	0.215	0.014	ab	0.127	0.012	a	0.115	0.013	b
J	0.113	0.011	ab	0.254	0.018	b	0.124	0.003	a	0.159	0.030	c
SA	0.123	0.005	ab	0.200	0.011	ab	0.132	0.008	a	0.121	0.018	b
SK	0.102	0.002	ab	0.199	0.004	ab	0.129	0.010	a	0.092	0.008	ab
TA	0.122	0.014	ab	0.217	0.008	ab	0.114	0.027	a	0.095	0.012	ab
TS	0.105	0.010	ab	0.194	0.014	ab	0.132	0.002	a	0.107	0.009	ab
JA	0.124	0.006	ab	0.251	0.016	b	0.118	0.011	a	0.112	0.007	b
JK	0.129	0.003	ab	0.229	0.022	b	0.130	0.020	a	0.126	0.022	b
A	0.185	0.011	b	0.513	0.298	c	0.136	0.026	a	0.126	0.021	b
K	0.124	0.008	ab	0.233	0.011	b	0.144	0.034	a	0.101	0.026	ab

*Notasi yang berbeda menunjukkan perbedaan antar jenis pupuk pada masing-masing tanah

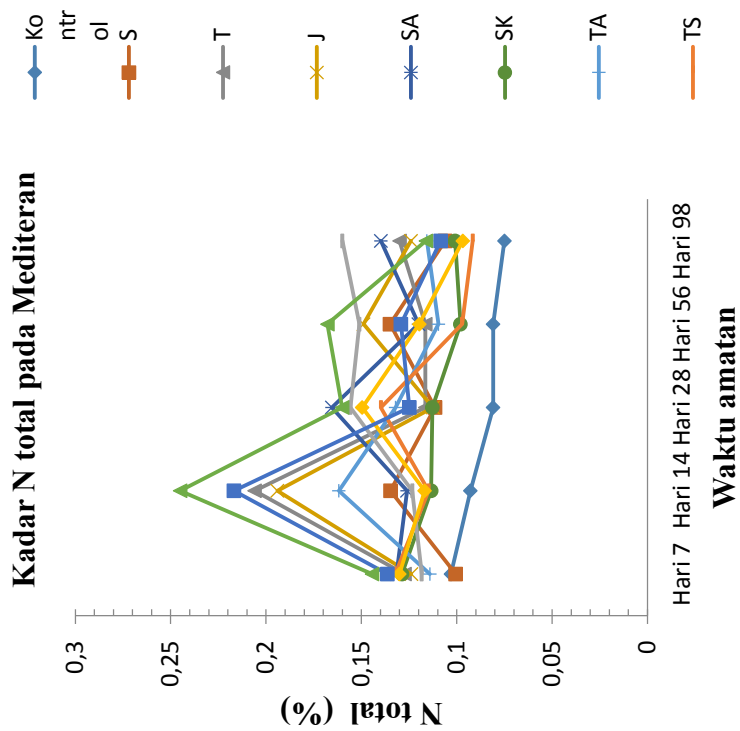
Tabel 3. Kadar N masing-masing jenis tanah pada inkubasi 28 hari, 56 hari, dan 98 hari

Perlakuan	inkubasi hari 28						inkubasi hari 56						inkubasi hari 98					
	Regosol			Litosol			Regosol			Litosol			Regosol			Litosol		
	Rata-rata	St dev		Rata-rata	St dev		Rata-rata	St dev		Rata-rata	St dev		Rata-rata	St dev		Rata-rata	St dev	
Kontrol	0.069	0.014	a	0.118	0.006	a	0.069	0.014	a	0.118	0.006	a	0.081	0.011	a	0.115	0.005	a
S	0.081	0.007	a	0.167	0.010	b	0.085	0.005	b	0.116	0.005	a	0.135	0.005	cd	0.154	0.005	b
T	0.125	0.023	de	0.274	0.035	e	0.095	0.005	b	0.157	0.006	b	0.116	0.006	b	0.196	0.005	cd
J	0.140	0.005	e	0.241	0.006	d	0.128	0.007	c	0.218	0.017	d	0.149	0.010	de	0.260	0.010	g
SA	0.090	0.015	b	0.181	0.006	b	0.092	0.007	b	0.162	0.007	bc	0.120	0.010	bc	0.179	0.009	c
SK	0.107	0.010	b	0.202	0.007	c	0.092	0.008	b	0.151	0.010	b	0.098	0.007	a	0.194	0.007	cd
TA	0.111	0.000	cd	0.207	0.004	c	0.096	0.005	b	0.200	0.010	d	0.110	0.009	a	0.203	0.015	de
TS	0.110	0.008	cd	0.207	0.006	c	0.093	0.006	b	0.181	0.010	cd	0.097	0.006	a	0.190	0.010	cd
JA	0.115	0.003	cd	0.270	0.019	e	0.128	0.007	c	0.167	0.006	bc	0.151	0.012	de	0.227	0.015	f
JK	0.115	0.003	cd	0.315	0.004	f	0.130	0.010	c	0.178	0.004	cd	0.120	0.009	bc	0.209	0.010	de
A	0.115	0.001	cd	0.190	0.000	c	0.097	0.006	b	0.246	0.025	e	0.129	0.009	bc	0.216	0.015	ef
K	0.106	0.004	b	0.194	0.000	c	0.090	0.010	b	0.209	0.012	d	0.168	0.007	e	0.212	0.007	ef

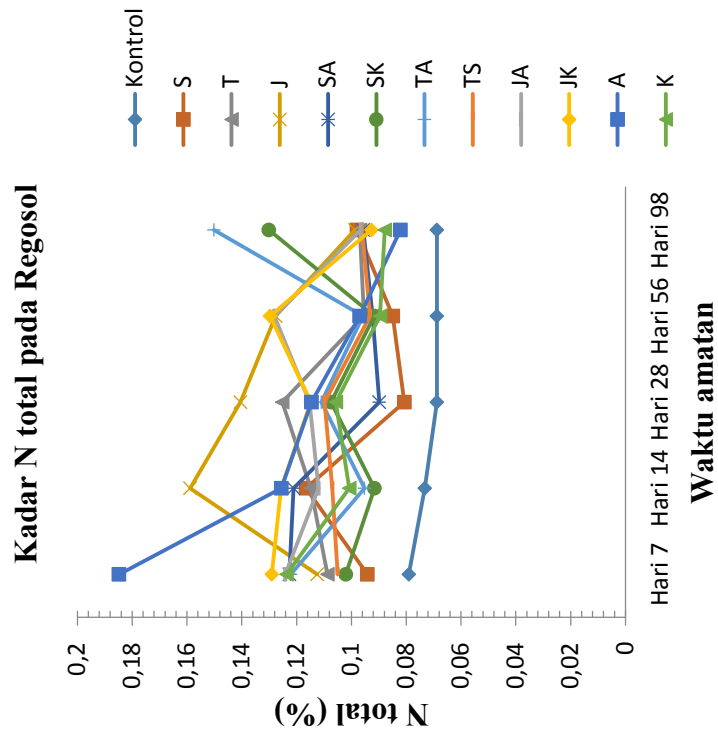
*Notasi yang berbeda menunjukkan perbedaan antar jenis pupuk pada masing-masing tanah



Gambar 1. Pengaruh biochar dan pupuk organik terhadap kadar N total tanah Litosol



Gambar 2. Pengaruh biochar dan pupuk organik terhadap kadar N total tanah Mediteran



Gambar 3. Pengaruh biochar dan pupuk organik terhadap kadar N total tanah Regosol



Sertifikat

Diberikan kepada

Widowati

Atas partisipasi sebagai

Pemakalah

Dalam acara

**SEMINAR NASIONAL HASIL PENELITIAN PERTANIAN VIII
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS GADJAH MADA**

22 September 2018

Dekan

Fakultas Pertanian UGM



Dr. Jamhari, S.P., M.P.

Ketua Panitia



Nur Ainun H. J. Pulungan, S.Si., M.Sc., Ph.D